

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2 0 0 2 年 9 月 2 6 日

Atsunori KITAZAWA, et al. Q77692  
IMAGE FORMING APPARATUS  
Date Filed: September 26, 2003  
Darryl Mexic (202) 293-7060  
3 of 5

出 願 番 号  
Application Number: 特 願 2 0 0 2 - 2 8 1 0 3 1  
[ST. 10/C]: [ J P 2 0 0 2 - 2 8 1 0 3 1 ]

出 願 人  
Applicant(s): セイコーエプソン株式会社

2 0 0 3 年 8 月 2 0 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 J0093806

【提出日】 平成14年 9月26日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03G 15/043

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号  
セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 北澤 淳憲

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号  
セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 野村 雄二郎

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号  
セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 辻野 浄士

【特許出願人】

【識別番号】 000002369

【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100109748

【弁理士】

【氏名又は名称】 飯高 勉

【選任した代理人】

【識別番号】 100088041

【弁理士】

【氏名又は名称】 阿部龍吉

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100092495

【弁理士】

【氏名又は名称】 蛭川昌信

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100092509

【弁理士】

【氏名又は名称】 白井博樹

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100095120

【弁理士】

【氏名又は名称】 内田亘彦

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100095980

【弁理士】

【氏名又は名称】 菅井英雄

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100094787

【弁理士】

【氏名又は名称】 青木健二

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100097777

【弁理士】

【氏名又は名称】 菰澤 弘

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100091971

【弁理士】

【氏名又は名称】 米澤 明

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 166236

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0208335

【包括委任状番号】 0107788

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 有機 E L 素子を用いた像書込手段と、前記有機 E L 素子の制御部とを有し、前記制御部は前記有機 E L 素子に対して、発光させるためのバイアス極性の電圧（発光極性の電圧）とは逆バイアス極性の電圧を印加することを特徴とする、画像形成装置。

【請求項 2】 前記逆バイアス極性の印加電圧の絶対値を、前記発光極性の印加電圧の絶対値よりも大きくしたことを特徴とする、請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 3】 前記逆バイアス極性の印加電圧と印加時間の乗算値を、発光極性の印加電圧と印加時間の乗算値よりも大きくしたことを特徴とする、請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】 前記有機 E L 素子の起動の際に、前記逆バイアス極性の電圧を、前記発光極性の電圧に先行して有機 E L 素子に印加することを特徴とする、請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 5】 前記逆バイアス極性の電圧と、発光極性の電圧を交互に前記有機 E L 素子に印加することを特徴とする、請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 6】 前記有機 E L 素子をアクテブマトリックス方式の駆動回路に接続したことを特徴とする、請求項 1 ないし請求項 5 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 7】 請求項 1 から請求項 6 のいずれか 1 項記載の制御を行う有機 E L 素子を設けたラインヘッドを像担持体カートリッジに装着して、前記像担持体の周囲に帯電手段、露光手段、現像手段、転写手段を配した状態で、前記像担持体上に形成されたトナー像を転写媒体に転写させるようにしたことを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ラインヘッドに発光素子として有機EL素子を用いた際に、有機EL素子を低い印加電圧でも安定して動作させると共に、有機EL素子の劣化を低減できる構成とした、画像形成装置に関するものである。

#### 【0002】

##### 【従来の技術】

従来、像担持体上に潜像を書き込む画像形成装置において、書き込み手段として、LEDアレイを用いたものが知られている。そして、LEDのような発光素子を複数配置したラインヘッド（光学ヘッド）が開発されている。このようなラインヘッドの例として、有機EL素子と無機EL素子を用いる技術が開発されている。有機EL素子は、直流電圧を印加して発光させ、無機EL素子は、交流の駆動パルスが印加されることにより発光するという動作原理上の差異がある。

#### 【0003】

特許文献1には、ラインヘッドに前記無機EL素子を用いた発光記録素子を複数配置した例が記載されている。無機EL素子を用いたラインヘッドを駆動する際に、表裏両面の電極から駆動パルスを常時印加しておき、これらの駆動パルスの同期を制御することで合成パルスの電位を無機EL素子の閾値電圧以下以下として発光を制御する方法が考えられる。

#### 【0004】

しかしながら、このような制御方法では非印字時でも無機EL素子に直流バイアスが印加されることになる。無機EL素子は、その特性上電位が正負非対称のパルスが印加されると、発光しない場合でも薄膜内の劣化が進行して光出力が低下する。このため、特公平8-32468号公報においては、非印字時に正負対称な電圧を印加して無機EL素子の劣化を防止している。

#### 【0005】

図10は、有機EL素子の駆動電圧波形（標準）を示す特性図である。図10の横軸には時間（ms）、縦軸には駆動電圧（相対値）が設定されている。また、図11は図10に対応する有機EL素子の発光光量変動（標準）を示す特性図である。図11の横軸には、駆動電圧印加後の時間（s）、縦軸には光量（W

／ $\text{m}^2$ ) が設定されている。図 10 に示されているように、有機 EL 素子の駆動電圧波形はダイオード特性を示している。また、図 11 に示されているように、有機 EL 素子の発光光量は起動時の発光初期に瞬時的に高くなり、その後安定領域に入る傾向にある。

#### 【0006】

##### 【特許文献 1】

特公平 8-32468 号公報

#### 【0007】

##### 【発明が解決しようとする課題】

無機 EL 素子の劣化防止策については、前記従来技術に開示されているが、これとは動作原理が異なる有機 EL 素子については、有効な劣化防止策が策定されていない。図 11 に示すように、有機 EL 素子は発光光量が時間と共に変動するが、このように発光光量の変動すると、画像濃度が変化して品質が劣化するという問題があった。また、有機 EL 素子は、発光効率が低く、潜像を形成するためには高電圧を印加する必要があるが、電圧を上げると寿命が低下するという問題があった。

#### 【0008】

本発明は、従来技術のこのような問題点に鑑みてなされたものである。その目的は、ラインヘッドに発光素子として有機 EL 素子を用いた際に、有機 EL 素子を低い印加電圧でも安定して動作させることができ、有機 EL 素子の劣化を低減できる画像形成装置を提供することにある。

#### 【0009】

##### 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成する本発明の画像形成装置は、有機 EL 素子を用いた像書込手段と、前記有機 EL 素子の制御部とを有し、前記制御部は前記有機 EL 素子に対して、発光させるためのバイアス極性の電圧（発光極性の電圧）とは逆バイアス極性の電圧を印加することを特徴とする。このため、有機 EL 素子内の残留キャリアが発光層から除去されるので、安定した光量が得られる。また、発光光量が増大し、有機 EL 素子に印加する電圧を低くすることができるので、有機 EL 素

子の劣化を防止することができる。

【0010】

また、本発明は、前記逆バイアス極性の印加電圧の絶対値を、前記発光極性の印加電圧の絶対値よりも大きくしたことを特徴とする。このため、発光時のキャリア移動速度よりも速く残留キャリアを発光層から移動させ、迅速に除去することができる。

【0011】

また、本発明は、前記逆バイアス極性の印加電圧と印加時間の乗算値を、発光極性の印加電圧と印加時間の乗算値よりも大きくしたことを特徴とする。このため、キャリア移動のエネルギーが増大し、残留キャリアを迅速に発光層から移動させることができる。

【0012】

また、本発明は、前記有機EL素子の起動の際に、前記逆バイアス極性の電圧を、前記発光極性の電圧に先行して有機EL素子に印加することを特徴とする。このため、起動時の瞬時的な発光量の変動を抑制することができる。

【0013】

また、本発明は、前記逆バイアス極性の電圧と、発光極性の電圧を交互に前記有機EL素子に印加することを特徴とする。このため、有機EL素子は点灯する際には常に残留キャリアがない状態となり、安定した光量が得られる。

【0014】

また、本発明は、前記有機EL素子をアクテブマトリックス方式の駆動回路に接続したことを特徴とする。このため、スイッチングTFTが外乱などの影響でオフした際にも、有機EL素子は発光を維持するという利点がある。

【0015】

また、本発明は、前記制御を行う有機EL素子を設けたラインヘッドを像担持体カートリッジに装着して、前記像担持体の周囲に帯電手段、露光手段、現像手段、転写手段を配した状態で、前記像担持体上に形成されたトナー像を転写媒体に転写させるようにしたことを特徴とする。このため、像書込手段の発光量の変動がなく、画質にむらのない画像形成装置を構成することができる。



**【0016】****【発明の実施の形態】**

以下、本発明の画像形成装置の1実施例を図面を参照しつつ説明する。図7は、本発明が適用される画像形成装置の1実施例の全体構成を示す模式的断面図である。本実施例は、転写ベルトとして中間転写ベルトを用いる例である。

**【0017】**

図7において、画像形成装置1は、ハウジング本体2と、ハウジング本体2の前面に開閉自在に装着された第1の開閉部材3と、ハウジング本体2の上面に開閉自在に装着された第2の開閉部材（排紙トレイを兼用している）4とを有している。さらに、第1の開閉部材3には、ハウジング本体2の前面に開閉自在に装着された開閉蓋3'を備え、開閉蓋3'は第1の開閉部材3と連動して、または独立して開閉可能にされている。

**【0018】**

ハウジング本体2内には、電源回路基板及び制御回路基板を内蔵する電装品ボックス5、画像形成ユニット6、送風ファン7、転写ベルトユニット9、給紙ユニット10が配設され、第1の開閉部材3内には、二次転写ユニット11、定着ユニット12、記録媒体搬送手段13が配設されている。画像形成ユニット6及び給紙ユニット10内の消耗品は、本体に対して着脱可能な構成であり、その場合には、転写ベルトユニット9を含めて取り外して修理又は交換を行うことが可能な構成になっている。

**【0019】**

ハウジング本体2の前面下部の両側には、回動軸3bを介して第1の開閉部材3がハウジング本体2に開閉自在に装着されている。転写ベルトユニット9は、ハウジング本体2の下方に配設され図示しない駆動源により回転駆動される駆動ローラ14と、駆動ローラ14の斜め上方に配設される従動ローラ15と、この2本のローラ14、15間に張架されて図示矢印方向へ循環駆動される中間転写ベルト16と、中間転写ベルト16の表面に離当接されるクリーニング手段17とを備えている。

**【0020】**

従動ローラ 15 及び中間転写ベルト 16 が駆動ローラ 14 に対して図で左側に傾斜する方向に配設されている。これにより、中間転写ベルト 16 駆動時のベルト搬送方向が下向きになるベルト面 16 a が下方に位置するようにされている。上記駆動ローラ 14 及び従動ローラ 15 は、支持フレーム 9 a に回転自在に支持され、支持フレーム 9 a の下端には回動部 9 b が形成され、この回動部 9 b はハウジング本体 2 に設けられた回動軸（回動支点）2 b に嵌合され、これにより、支持フレーム 9 a はハウジング本体 2 に対して回動自在に装着されている。

#### 【0021】

また、支持フレーム 9 a の上端にはロックレバー 9 c が回動自在に設けられ、ロックレバー 9 c はハウジング本体 2 に設けられた係止軸 2 c に係止可能にされている。駆動ローラ 14 は、二次転写ユニット 11 を構成する二次転写ローラ 19 のバックアップローラを兼ねている。また、従動ローラ 15 をクリーニング手段 17 のバックアップローラとして兼用させている。クリーニング手段 17 は、搬送方向下向きのベルト面 16 a 側に設けられている。

#### 【0022】

中間転写ベルト 16 の搬送方向下向きのベルト面 16 a 裏面には、各画像形成ステーション Y、M、C、K の像担持体 20 に対向して板バネ電極からなる一次転写部材 21 がその弾性力で当接され、一次転写部材 21 には転写バイアスが印加されている。転写ベルトユニット 9 の支持フレーム 9 a には、駆動ローラ 14 に近接してテストパターンセンサ 18 が設置されている。このテストパターンセンサ 18 は、中間転写ベルト 16 上の各色トナー像の位置決めを行うとともに、各色トナー像の濃度を検出し、各色画像の色ずれや画像濃度を補正するためのセンサである。

#### 【0023】

画像形成ユニット 6 は、複数（本実施例では 4 つ）の異なる色の画像を形成する画像形成ステーション Y（イエロー用）、M（マゼンタ用）、C（シアン用）、K（ブラック用）を備え、各画像形成ステーション Y、M、C、K にはそれぞれ、感光ドラムからなる像担持体 20 と、像担持体 20 の周囲に配設された、帯電手段 22、像書込手段 23 及び現像手段 24 を有している。

**【0024】**

帯電手段22、像書込手段23及び現像手段24は、画像形成ステーションYのみに図番を付けて、他の画像形成ステーションについては構成が同一のため、図番を省略する。また、各画像形成ステーションY、M、C、Kの配置順序は任意である。そして、各画像形成ステーションY、M、C、Kの像担持体20が中間転写ベルト16の搬送方向下向きのベルト面16aに当接されるようにされ、その結果、各画像形成ステーションY、M、C、Kも駆動ローラ14に対して図で左側に傾斜する方向に配設されることになる。像担持体20は、図示矢印に示すように中間転写ベルト16の搬送方向に回転駆動される。

**【0025】**

帯電手段22は、高電圧発生源に接続された導電性ブラシローラで構成され、ブラシ外周が感光体である像担持体20に対して、逆方向で、かつ、2～3倍の周速度で当接回転して像担持体20の表面を一様に帯電させる。また、本実施例のように、クリーナレス構成の画像形成装置にこのような導電性ブラシローラを用いる場合には、非画像形成時にブラシローラヘトナーの帯電極性と同極性のバイアスを印加することで、ブラシローラに付着した転写残りトナーを像担持体20に放出させ、一次転写部で中間転写ベルト16上に転写して、中間転写ベルト16のクリーニング手段17で回収する構成とすることができる。

**【0026】**

像書込手段23は、有機EL発光素子を像担持体20の軸方向に列状に配列した有機ELアレイ露光ヘッドを用いている。有機ELアレイ露光ヘッドは、レーザー走査光学系よりも光路長が短くてコンパクトであり、像担持体20に対して近接配置が可能であり、装置全体を小型化できるという利点を有する。各画像形成ステーションのY、M、C、Kの像担持体20、帯電手段22及び像書込手段23を1つの像担持体ユニット25としてユニット化している。そして、転写ベルトユニット9と共に支持フレーム9aに交換可能にすることにより、有機ELアレイ露光ヘッドの像担持体20に対する位置決めを保持する構成としている。また、像担持体ユニット25の交換時には有機ELアレイ露光ヘッドを含めて交換する構成としている。

**【0027】**

次に、現像手段24の詳細について、画像形成ステーションKを代表して説明する。現像手段24は、トナー（図のハッチング部）を貯留するトナー貯留容器26と、このトナー貯留容器26内に形成されたトナー貯留部27と、トナー貯留部27内に配設されたトナー攪拌部材29と、トナー貯留部27の上部に区画形成された仕切部材30を有している。

**【0028】**

また、仕切部材30の上方に配設されたトナー供給ローラ31と、仕切部材30に設けられトナー供給ローラ31に当接されるブレード32と、トナー供給ローラ31及び像担持体20に当接するように配設される現像ローラ33と、現像ローラ33に当接される規制ブレード34とが設けられている。像担持体20は中間転写ベルト16の搬送方向に回転され、現像ローラ33及び供給ローラ31は、図示矢印に示すように、像担持体20の回転方向とは逆方向に回転駆動され、一方、攪拌部材29は供給ローラ31の回転方向とは逆方向に回転駆動される。

**【0029】**

トナー貯留部27において攪拌部材29により攪拌、運び上げられたトナーは、仕切部材30の上面に沿ってトナー供給ローラ31に供給され、供給されたトナーはブレード32と摺擦して供給ローラ31の表面凹凸部への機械的付着力と摩擦帯電力による付着力によって、現像ローラ33の表面に供給される。現像ローラ33に供給されたトナーは規制ブレード34により所定厚さの層厚に規制され、薄層化したトナー層は、像担持体20へと搬送されて現像ローラ33と像担持体20が接触して構成するニップ部及びこの近傍で像担持体20の潜像部を現像する。

**【0030】**

像担持体20と対向する側の現像ローラ33、トナー供給ローラ31及び現像ローラ33と規制ブレード34の当接部がトナー貯留部27内のトナーに埋没しない構成としている。この構成によって、貯留トナーの減少によって現像ローラ33に対する規制ブレード34の当接圧力の変動を防ぐことができると共に、規

制ブレード 34 によって現像ローラ 33 から掻き落とされた余剰トナーがトナー貯留部 27 へ落下するので、現像ローラ 33 のフィルミングを防ぐことができる。

#### 【0031】

トナー貯留部 27 へ戻ったトナーは攪拌部材 29 によってトナー貯留部 27 内のトナーと攪拌され、攪拌部材 29 によって再度、供給ローラ 31 近傍のトナー導入部へ供給される。したがって、余剰トナーを供給ローラ 31 と現像ローラ 33 の摺擦部や現像ローラ 33 と規制ブレード 34 の当接部に渋滞させずに下部へ落下させてトナー貯留部 27 のトナーと攪拌を行うので、現像手段内のトナーの劣化が徐々に進行し、現像手段の交換直後に急激な画質変化が発生することを防ぐことができる。

#### 【0032】

また、給紙ユニット 10 は、記録媒体 P が積層保持されている給紙カセット 35 と、給紙カセット 35 から記録媒体 P を一枚ずつ給送するピックアップローラ 36 とからなる給紙部を備えている。第 1 の開閉部材 3 内には、二次転写部への記録媒体 P の給紙タイミングを規定するレジストローラ対 37 と、駆動ローラ 14 及び中間転写ベルト 16 に圧接される二次転写手段としての二次転写ユニット 11 と、定着ユニット 12 と、記録媒体搬送手段 13 と、排紙ローラ対 39 と、両面プリント用搬送路 40 を備えている。

#### 【0033】

定着ユニット 12 は、ハロゲンヒータ等の発熱体を内蔵して回転自在な加熱ローラ 45 と、この加熱ローラ 45 を押圧付勢する加圧ローラ 46 と、加圧ローラ 46 に揺動可能に配設されたベルト張架部材 47 と、加圧ローラ 45 とベルト張架部材 47 間に張架された耐熱ベルト 49 を有している。記録媒体に二次転写されたカラー画像は、加熱ローラ 45 と耐熱ベルト 49 で形成するニップ部で所定の温度で記録媒体に定着される。

#### 【0034】

本実施例においては、中間転写ベルト 16 の斜め上方に形成される空間、換言すれば、中間転写ベルト 16 に対して画像形成ユニット 6 と反対側の空間に定

着ユニット 12 を配設することが可能になり、電装品ボックス 5、画像形成ユニット 6 及び中間転写ベルト 16 への熱伝達を低減することができ、各色の色ずれ補正動作を行う頻度を少なくすることができる。

#### 【0035】

以上のような本実施例の画像形成装置全体の作動の概要は次の通りである。（1）図示しないホストコンピュータ等（パーソナルコンピュータ等）からの印字指令信号（画像形成信号）が電装品ボックス 5 内の制御回路に入力されると、各画像形成ステーション Y、M、C、K の像担持体 20、現像手段 24 の各ローラ、及び中間転写ベルト 16 が回転駆動される。（2）像担持体 20 の表面が帯電手段 22 によって一様に帯電される。

#### 【0036】

（3）各画像形成ステーション Y、M、C、K において一様に帯電した像担持体 20 の表面に、像書込手段 23 によって各色の画像情報に応じた選択的な露光がなされて、各色用の静電潜像が形成される。（4）それぞれの像担持体 20 に形成された静電潜像が現像手段 24 によりトナー像が現像される。

#### 【0037】

（5）中間転写ベルト 16 の一次転写部材 21 には、トナーの帯電極性と逆極性の一次転写電圧が印加され、像担持体 20 上に形成されたトナー像が一次転写部において中間転写ベルト 16 の移動に伴って順次、中間転写ベルト 16 上に重ねて転写される。（6）この一次画像を一次転写した中間転写ベルト 16 の移動に同期して、給紙カセット 35 に収納された記録媒体 P が、レジストローラ対 37 を経て二次転写ローラ 19 に給送される。

#### 【0038】

（7）一次転写画像は、二次転写部位で記録媒体と同期合流し、押圧機構によって中間転写ベルト 16 の駆動ローラ 14 に向かって押圧された二次転写ローラ 19 で、一次転写画像とは逆極性のバイアスが印加され、中間転写ベルト 16 上に形成された一次転写画像は、同期給送された記録媒体に二次転写される。

#### 【0039】

（8）二次転写における転写残りのトナーは、従動ローラ 15 方向へと搬送

されて、このローラ 15 に対向して配置したクリーニング手段 17 によって掻き取られ、そして、中間転写ベルト 16 はリフレッシュされて再び上記サイクルの繰り返しを可能にされる。(9) 記録媒体が定着手段 12 を通過することによって記録媒体上のトナー像が定着し、その後、記録媒体が所定の位置に向け(両面印刷でない場合には排紙トレイ 4 に向け、両面印刷の場合には両面プリント用搬送路 40 に向け)搬送される。

#### 【0040】

図 8 は、図 7 の像担持体 20 近傍の部分的な断面図である。像担持体ユニット 25 は、中間転写ベルト 16 に接する側が開口した不透明な金属板等からなるケース 50 中に、相互に離間して平行に画像形成ステーション Y、M、C、K の 4 本の像担持体(感光体ドラム) 20 が回転可能に支持されている。

#### 【0041】

各像担持体 20 の所定位置で当接回転するように帯電手段 22 の導電性ブラシローラが支持されており、帯電手段 22 の下流側に各々有機 EL アレイ露光ヘッドからなる像書込手段 23 が各像担持体 20 に位置決めしてそれに平行に支持されている。像書込手段 23 の下流側のケース 50 の壁面には、各像担持体 20 に対応して現像手段 24 の現像ローラ 33 を当接させる開口 51 が設けられている。各開口 51 と像書込手段 23 の間には、ケース 50 の遮蔽部分 52 が残されており、また、帯電手段 22 と像書込手段 23 の間にケース 50 の遮蔽部分 53 が残されている。

#### 【0042】

この遮蔽部分 52、53、特に、開口 51 と像書込手段 23 の間の遮蔽部分 52 が像書込手段 23 中の有機 EL 材料からなる発光部へ外から紫外線が達するのを防いでいる。54 は、有機 EL 発光素子アレイ 56 を前面から覆う屈折率分布型ロッドレンズアレイ 55 が汚れた場合に、拭き取りを行うクリーニングパッドである。クリーニングパッド 54 は、図示を省略した把手により往復動される。

#### 【0043】

次に、本発明に係る画像形成装置の他の実施の形態について説明する。図 9 は

、本発明が適用される画像形成装置の構成図である。図9において、画像形成装置60には主要構成部材として、ロータリ構成の現像装置61、像担持体として機能する感光体ドラム65、有機ELアレイが設けられている像書込手段67、中間転写ベルト69、用紙搬送路74、定着器の加熱ローラ72、給紙トレイ78が設けられている。

#### 【0044】

現像装置61は、現像ロータリ61aが軸61bを中心として矢視A方向に回転する。現像ロータリ61aの内部は4分割されており、それぞれイエロー（Y）、シアン（C）、マゼンタ（M）、ブラック（K）の4色の像形成ユニットが設けられている。62a～62dは、前記4色の各像形成ユニットに配置されており、矢視B方向に回転する現像ローラ、63a～63dは、矢視C方向に回転するトナー供給ローラである。また、64a～64dはトナーを所定の厚さに規制する規制ブレードである。

#### 【0045】

65は、前記のように像担持体として機能する感光体ドラム、66は一次転写部材、68は帯電器、67は像書き込み手段で有機ELアレイが設けられている。感光体ドラム65は、図示を省略した駆動モータ、例えばステップモータにより現像ローラ62aとは逆方向の矢視D方向に駆動される。

#### 【0046】

中間転写ベルト69は、従動ローラ70bと駆動ローラ70a間に張架されており、駆動ローラ70aが前記感光体ドラム65の駆動モータに連結されて、中間転写ベルトに動力を伝達している。当該駆動モータの駆動により、中間転写ベルト69の駆動ローラ70aは感光体ドラム65とは逆方向の矢視E方向に回転される。

#### 【0047】

用紙搬送路74には、複数の搬送ローラと排紙ローラ対76などが設けられており、用紙を搬送する。中間転写ベルト69に担持されている片面の画像（トナー像）が、二次転写ローラ71の位置で用紙の片面に転写される。二次転写ローラ71は、クラッチにより中間転写ベルト69に離当接され、クラッチオンで中



間転写ベルト 69 に当接されて用紙に画像が転写される。

【0048】

上記のようにして画像が転写された用紙は、次に、定着ヒータ H を有する定着器で定着処理がなされる。定着器には、加熱ローラ 72、加圧ローラ 73 が設けられている。定着処理後の用紙は、排紙ローラ対 76 に引き込まれて矢視 F 方向に進行する。この状態から排紙ローラ対 76 が逆方向に回転すると、用紙は方向を反転して両面プリント用搬送路 75 を矢視 G 方向に進行する。77 は電装品ボックス、78 は用紙を収納する給紙トレイ、79 は給紙トレイ 78 の出口に設けられているピックアップローラである。

【0049】

用紙搬送路において、搬送ローラを駆動する駆動モータは、低速のブラシレスモータが用いられる。また、中間転写ベルト 69 は色ずれ補正などが必要となるのでステップモータが用いられている。これらの各モータは、図示を省略している制御手段からの信号により制御される。図 9 の状態で、イエロー (Y) の静電潜像が感光体ドラム 65 に形成され、現像ローラ 62a に高電圧が印加されることにより、感光体ドラム 65 にはイエローの画像が形成される。イエローの裏側および表側の画像がすべて中間転写ベルト 69 に担持されると、現像ロータリ 61a が矢視 A 方向に 90 度回転する。

【0050】

中間転写ベルト 69 は 1 回転して感光体ドラム 65 の位置に戻る。次にシア (C) の 2 面の画像が感光体ドラム 65 に形成され、この画像が中間転写ベルト 69 に担持されているイエローの画像に重ねて担持される。以下、同様にして現像ロータリ 61 の 90 度回転、中間転写ベルト 69 への画像担持後の 1 回転処理が繰り返される。4 色のカラー画像担持には中間転写ベルト 69 は 4 回転して、その後に更に回転位置が制御されて二次転写ローラ 71 の位置で用紙に画像を転写する。

【0051】

給紙トレイ 78 から給紙された用紙を搬送路 74 で搬送し、二次転写ローラ 71 の位置で用紙の片面に前記カラー画像を転写する。片面に画像が転写された

用紙は前記のように排紙ローラ対 76 で反転されて、搬送径路で待機している。その後、用紙は適宜のタイミングで二次転写ローラ 71 の位置に搬送されて、他面に前記カラー画像が転写される。ハウジング 80 には、排気ファン 81 が設けられている。

#### 【0052】

図 1 は、本発明の実施形態に係る有機 EL 素子の駆動電圧波形を示す特性図である。図 10 と同様に、横軸には時間 (ms) を、縦軸には駆動電圧を設定している。本発明においては、有機 EL 素子を発光させるバイアス極性とは逆バイアス極性の電圧を有機 EL 素子に印加することを特徴とするものである。有機 EL 素子は、前記のように直流電圧を印加して発光させるものであるから、発光極性とは逆極性の電圧 (逆バイアス極性の電圧) を印加した場合には、発光しない。

#### 【0053】

図 1 の例では、逆バイアス極性の電圧と、有機 EL 素子を発光させるためのバイアス極性の電圧 (発光極性の順方向電圧) のパルスを交互に印加している。逆バイアス極性の電圧を印加すると、後述するように発光層の残留キャリアが移動するので、有機 EL 素子は点灯する際に残留キャリアがない状態となる。このため、安定した光量が得られる。

#### 【0054】

また、逆バイアス極性による印加電圧の絶対値の大きさを、順方向電圧の絶対値の大きさよりも大きくしている。このため、発光時のキャリア移動速度よりも速く残留キャリアを発光層から移動させることができる。さらに、印加電圧と印加時間の乗算値である (印加電圧 X 印加時間)、すなわち電圧印加エネルギーの大きさは、逆バイアス印加の方が順方向印加よりも大きくしている。このため、残留キャリアを迅速に発光層から移動させることができる。

#### 【0055】

図 2 は、図 1 のように有機 EL 素子に逆バイアス極性の電圧を印加した際の、発光光量変動を示す特性図である。図 11 と同様に、横軸には駆動電圧印加後の時間 (s)、縦軸には光量 ( $W/m^2$ ) が設定されている。図 2 に示されているように、本発明においては駆動電圧印加後の光量変動が抑制されており、時間変

化に対する光量は平坦な特性が得られる。したがって、安定した光量が得られることになる。

#### 【0056】

図3は、有機EL素子の構成を模式的に示す概略の説明図である。図3において、陽極（A）と陰極（K）に順方向の電圧を印加すると、正孔層（H）の正孔（+）が発光層（L）に移動する。また、陰極（K）の電子（—）が発光層（L）に移動し、正孔（+）と電子（—）が発光層（L）で再結合する。この際の自由電子（—）のエネルギーが光となって放射される。

#### 【0057】

一般に、有機EL材料はキャリアの移動速度が遅い特性を有している。また、ELの発光領域（前記電子と正孔の再結合領域）が非常に狭く、励起子寿命、すなわち、発光するときに励起エネルギー準位から基準準位に落ちる速度が短いという特性を有している。したがって、印加パルスに対する発光のレスポンスは速いが、印加パルスを与えたときの有機EL素子内のキャリア残留量は、パルスの回数や印加電圧の大きさによって変動することになる。

#### 【0058】

このため、有機EL素子に対する連続的なパルス駆動では、発光光量が増加する。しかしながら、発光させるための極性と逆極性の電圧を印加すると、有機EL素子は発光せず、図3において、発光層（L）に残留している正孔（+）と、電子（—）は元の位置に戻されて残留キャリアは発光層（L）から除去される。

#### 【0059】

したがって、次回に有機EL素子に順方向の電圧を印加すると、有機EL素子内部の状態は常に一定となり、安定した光量が得られ、発光光量も増加する。更に、有機EL素子の印加電圧を低くできるので、劣化を防止することができる。なお、図1、図2に示されているように、本発明においては有機EL素子を駆動する際に、最初に逆バイアス極性の電圧を印加してから順方向電圧を印加して有機EL素子を発光させている。このため、起動時の瞬時的な発光量の変動を抑制することができる。

#### 【0060】

このように、本発明においては、有機EL素子に逆バイアス極性の電圧を印加している。このため、有機EL素子内の残留キャリアが発光層から除去されるので、安定した光量が得られる。また、発光光量が増大し、有機EL素子に印加する電圧を低くすることができるので、有機EL素子の劣化を防止することができる。また、かかる制御を行う有機EL素子をラインヘッドに設けて画像を形成すると、像書込手段の発光量の変動がなく、画質にむらのない画像形成装置を構成することができる。

#### 【0061】

図4は、本発明の有機EL素子を制御する制御機構の例を示すブロック図である。図4において、95は画像形成装置の本体コントローラ、90はラインヘッドの制御部である。制御部90には、制御回路91、駆動回路92、有機EL素子を用いた発光素子93、メモリー94が設けられている。

#### 【0062】

本体コントローラ95は画像データを形成し、当該画像データを制御回路91に送信する。制御回路91は各発光素子93の発光量に応じた制御信号を形成し、TFT (Thin Film Transistor) などで構成される駆動回路92を付勢する。メモリー94には各発光素子の発光量を記憶する。

#### 【0063】

このように、各発光素子毎の発光量をメモリー94に記憶しているので、選択された発光素子毎に発光量を制御することができる。なお、前記メモリー94を画像形成装置本体側に設置することもできる。この場合には、ラインヘッドを小型化できるという利点がある。

#### 【0064】

図5は、図4の制御回路の例を示すブロック図である。図5において、制御回路91は、データ処理手段91aと電源回路91bを有している。データ処理手段91aは、本体コントローラ95から送信された印刷データに基づいて、色分解、階調処理、画像データのビットマップへの展開、色ずれ調整などの処理を行う。

#### 【0065】

ラインヘッド92a～92dは、それぞれ、イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、ブラック（K）に対応するものであり、感光体にカラー画像を形成する。各ラインヘッド92a～92dには、それぞれ像担持体の副走査方向に複数列の有機EL素子が設けられており、各列の発光素子が同一の画素に重ねて露光を行う多重露光が可能な構成とされている。

#### 【0066】

データ処理手段91aは、有機EL素子の発光制御信号Da～Ddを形成してラインヘッド92a～92dに送出する。電源回路91bは、ラインヘッド92a～92dに配列された有機EL素子に発光極性の駆動電圧（Va）と逆バイアス極性の電圧（Vr）を印加する。

#### 【0067】

有機EL素子の発光部は、アクテブマトリックス方式の駆動回路で駆動される。図6は、発光部Zをアクティブマトリクスで動作させるための回路図である。図6において、発光素子として有機EL素子（EL）を使用しており、Kはそのカソード端子、Aはそのアノード端子である。カソード端子Kは、図示を省略している電源に接続されている。TFT1はドライビングトランジスタ、TFT2はスイッチングトランジスタ、TFT3は逆バイアス印加トランジスタである。

#### 【0068】

Caはストレージキャパシタ、LrはNOT回路で形成される論理反転回路部である。（Da）、（Va）、（Vb）は、それぞれ図5に示した発光制御信号、発光極性の駆動電圧、逆バイアス極性の電圧である。（Sa）は、走査線から印加されるセレクト信号で、スイッチングTFT2のゲートGbに供給される。

#### 【0069】

発光制御信号（Da）が供給される信号線は、スイッチングTFT2のドレインDzに接続される。また、ドライビングTFT1のソースSaは発光極性の駆動電圧Vaが供給される電源線に接続され、そのドレインDyは有機EL素子のアノード端子Aに接続される。ドライビングTFT1のゲートGaは、論理反

転回路部  $L_r$  の入力端子とスイッチング T F T 2 のソース  $S_b$  に接続されている。電源線とスイッチング T F T 2 のソース  $S_b$  間にストレージキャパシタ  $C_a$  を接続する。

#### 【0070】

次に、図 6 の回路図の動作について説明する。スイッチング T F T 1 のソース  $S_a$  に電源線の発光極性の駆動電圧 ( $V_a$ ) が印加されている状態で、走査線のセレクト信号 ( $S_a$ ) と発光制御信号 ( $D_a$ ) が供給されると、スイッチング T F T 2 がオンになる。このため、ドライビング T F T 1 のゲート電圧が下がり、発光極性の駆動電圧 ( $V_a$ ) がドライビング T F T 1 のソースから供給されてドライビング T F T 1 が導通する。

#### 【0071】

この際に、論理反転回路部  $L_r$  の入力側がハイレベル (H)、出力側がローレベル (L) となる。このため、逆バイアス印加トランジスタ T F T 3 は動通しない。有機 E L 素子には、アノード A からカソード K に電流が流れて所定の光量で発光する。また、ストレージキャパシタ  $C_a$  は発光極性の駆動電圧 ( $V_a$ ) で充電される。

#### 【0072】

発光極性の駆動電圧 ( $V_a$ ) を遮断すると、ドライビング T F T 1 がオフになり、論理反転回路部  $L_r$  の入力側がローレベル (L)、出力側がハイレベル (H) となる。このため、逆バイアス印加トランジスタ T F T 3 が動通し、有機 E L 素子にはカソード K からアノード A の方向に逆バイアス極性の電圧が印加される。

#### 【0073】

発光制御信号 ( $D_a$ ) が供給されない場合には、スイッチング T F T 2 のドレイン  $D_z$  の電位が下がりスイッチング T F T 2 はオフになる。この場合にも、ストレージキャパシタ  $C_a$  に充電された電荷に基づいてドライビング T F T 1 は導通状態となっており、有機 E L 素子は発光状態を維持する。

#### 【0074】

このため、アクテブマトリックス方式の駆動回路に前記発光素子を接続する

と、多重露光を行う際に有効である。すなわち、画像データをシフトレジスタで転送するためにスイッチングTFT2をオフにしたときでも、有機EL素子の動作が継続して発光を維持し、高輝度で画素の露光を行うことができる。なお、スイッチングTFT2が外乱などの影響でオフした際にも、有機EL素子は発光を維持するという利点がある。

### 【0075】

以上、本発明の画像形成装置をいくつかの実施例に基づいて説明したが、本発明はこれら実施例に限定されず種々の変形が可能である。

### 【図面の簡単な説明】

- 【図1】 本発明の駆動電圧波形を示す特性図である。
- 【図2】 図1に係る発光光量変動を示す特性図である。
- 【図3】 有機EL素子の動作を模式的に示す説明図である。
- 【図4】 有機EL素子の制御部を示すブロック図である。
- 【図5】 図4の制御回路の例を示すブロック図である。
- 【図6】 有機EL素子の駆動回路を示す回路図である。
- 【図7】 画像形成装置の全体構成例を示す模式的断面図である。
- 【図8】 図7の一部を拡大して示す断面図である。
- 【図9】 画像形成装置の他の例を示す模式的断面図である。
- 【図10】 有機EL素子の駆動電圧波形を示す特性図である。
- 【図11】 図10に係る発光光量変動を示す特性図である。

### 【符号の説明】

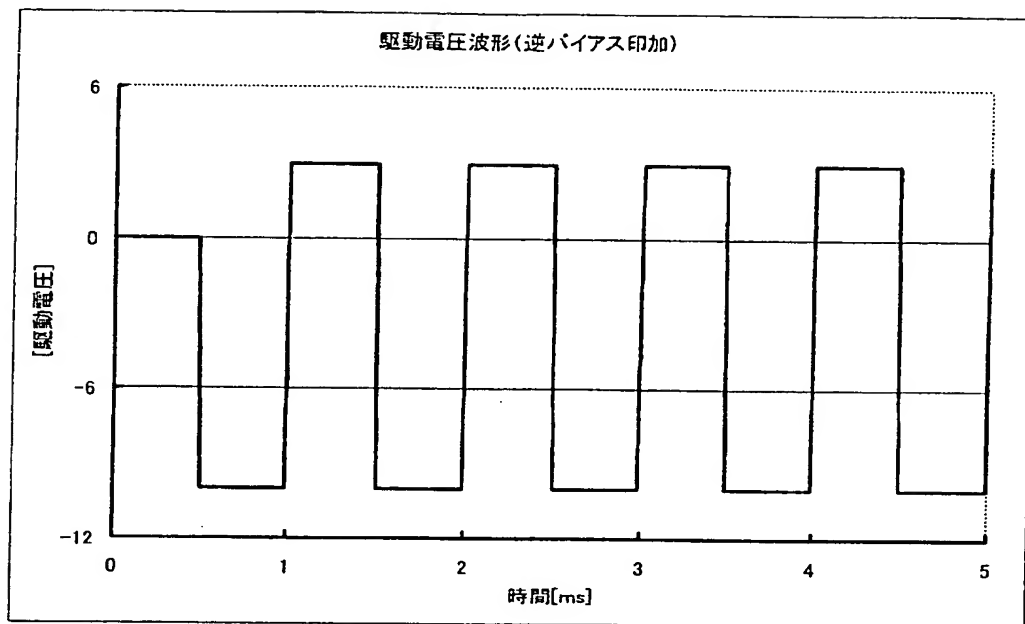
1…画像形成装置、2…ハウジング本体、5…電装品ボックス、6…画像形成ユニット、9…転写ベルトユニット、10…給紙ユニット、11…二次転写ユニット、12…定着ユニット、13…記録媒体搬送手段、16…中間転写ベルト、19…二次転写ローラ、20…像担持体、21…一次転写部材、22…帯電手段、23…像書込手段、24…現像手段、25…像担持体ユニット（像担持体カートリッジ）、60…画像形成装置、61…現像装置、65…感光体ドラム、67…像書き込み手段、68…帯電器、69…中間転写ベルト、71…二次転写ローラ、72…加熱ローラ、74…搬送路、77…電装品ボックス、

、 9 0 … ラインヘッドの制御部、 9 1 … 制御回路、 9 1 a … データ処理手段、 9 1 b … 電源回路、 9 2 … 駆動回路、 9 2 a ～ 9 2 d … ラインヘッド、 9 3 … 有機 E L 素子、 9 4 … メモリー、 9 5 … 本体コントローラ、 Z … 発光部、 ( V a ) … 発光極性の駆動電圧、 ( V r ) … 逆バイアス極性の電圧、 ( D a ) … 発光制御信号、 T F T 1 … ドライビングトランジスタ、 T F T 2 … スイッチングトランジスタ、 T F T 3 … 逆バイアス印加トランジスタ、 L r … 論理反転回路部、 C a … ストレイジキャパシタ

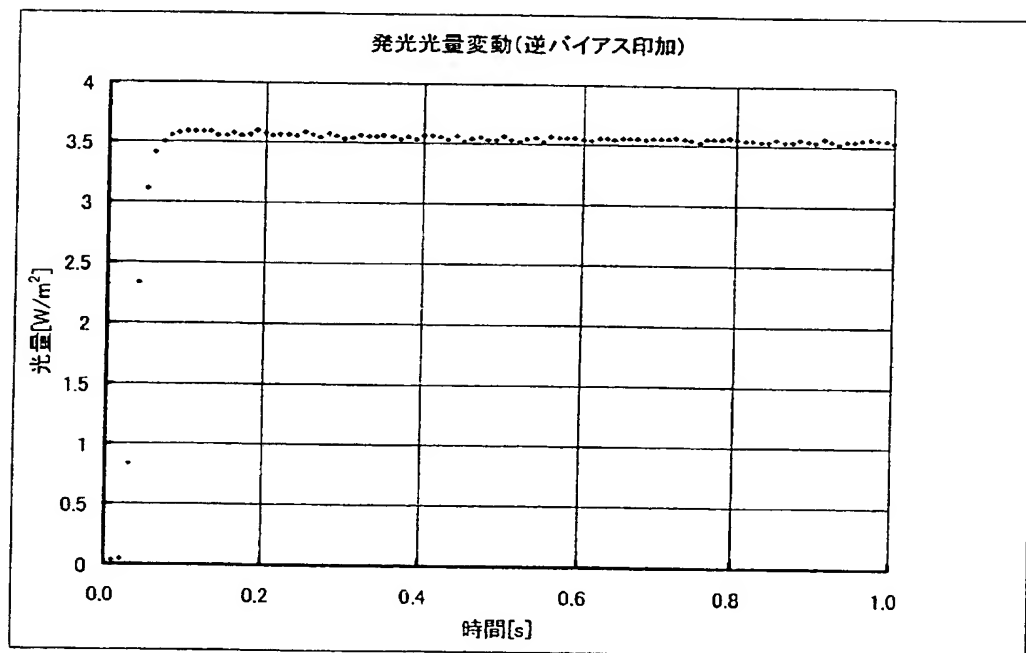


【書類名】 図面

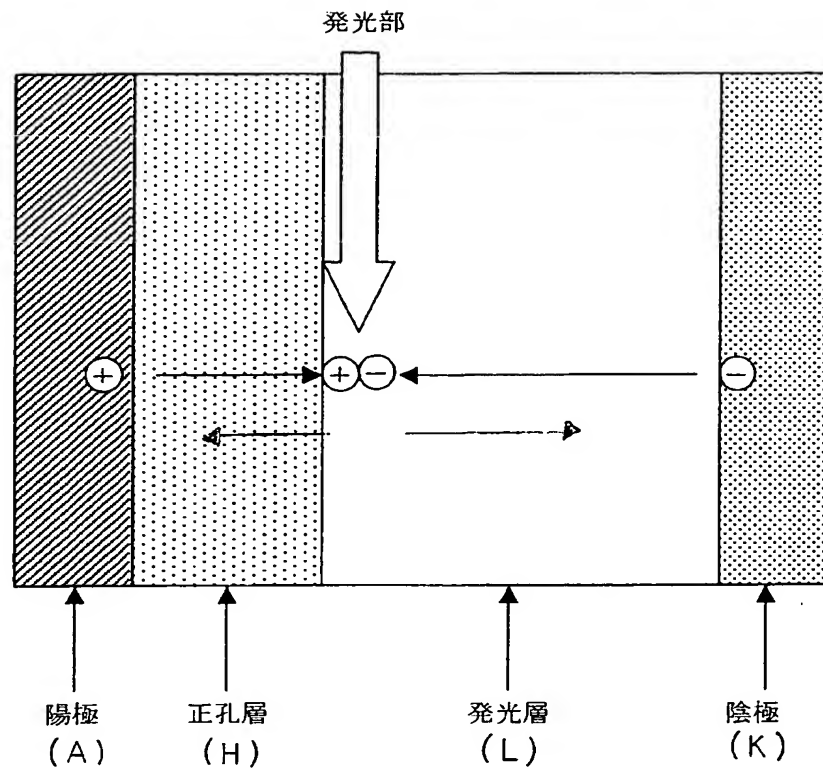
【図 1】



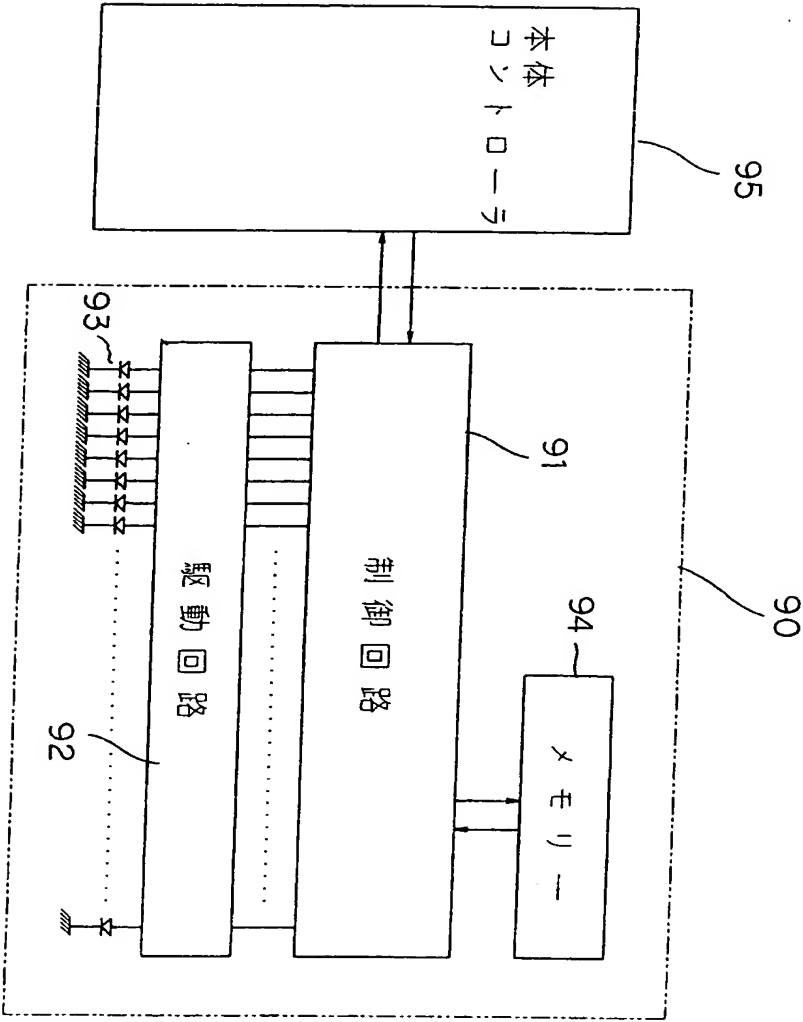
【図 2】



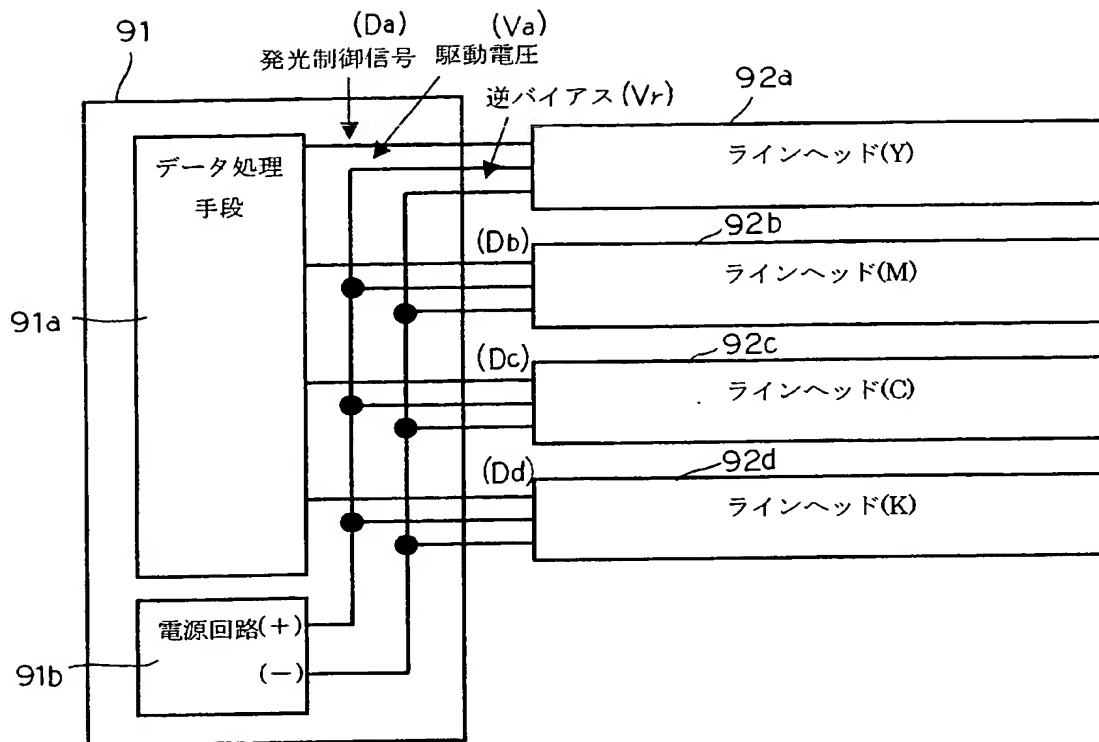
【図 3】



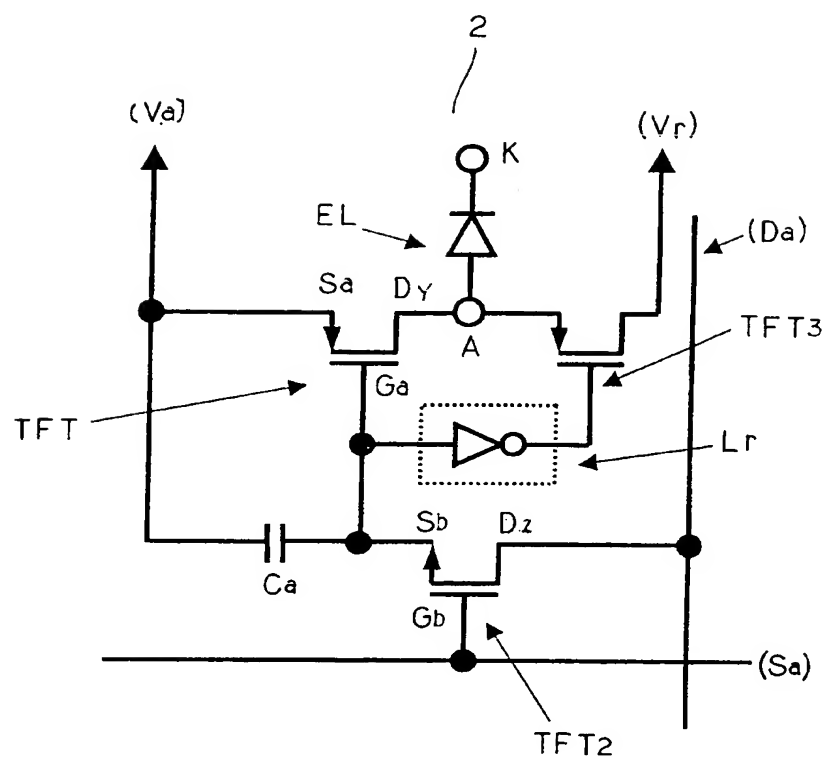
【図 4】



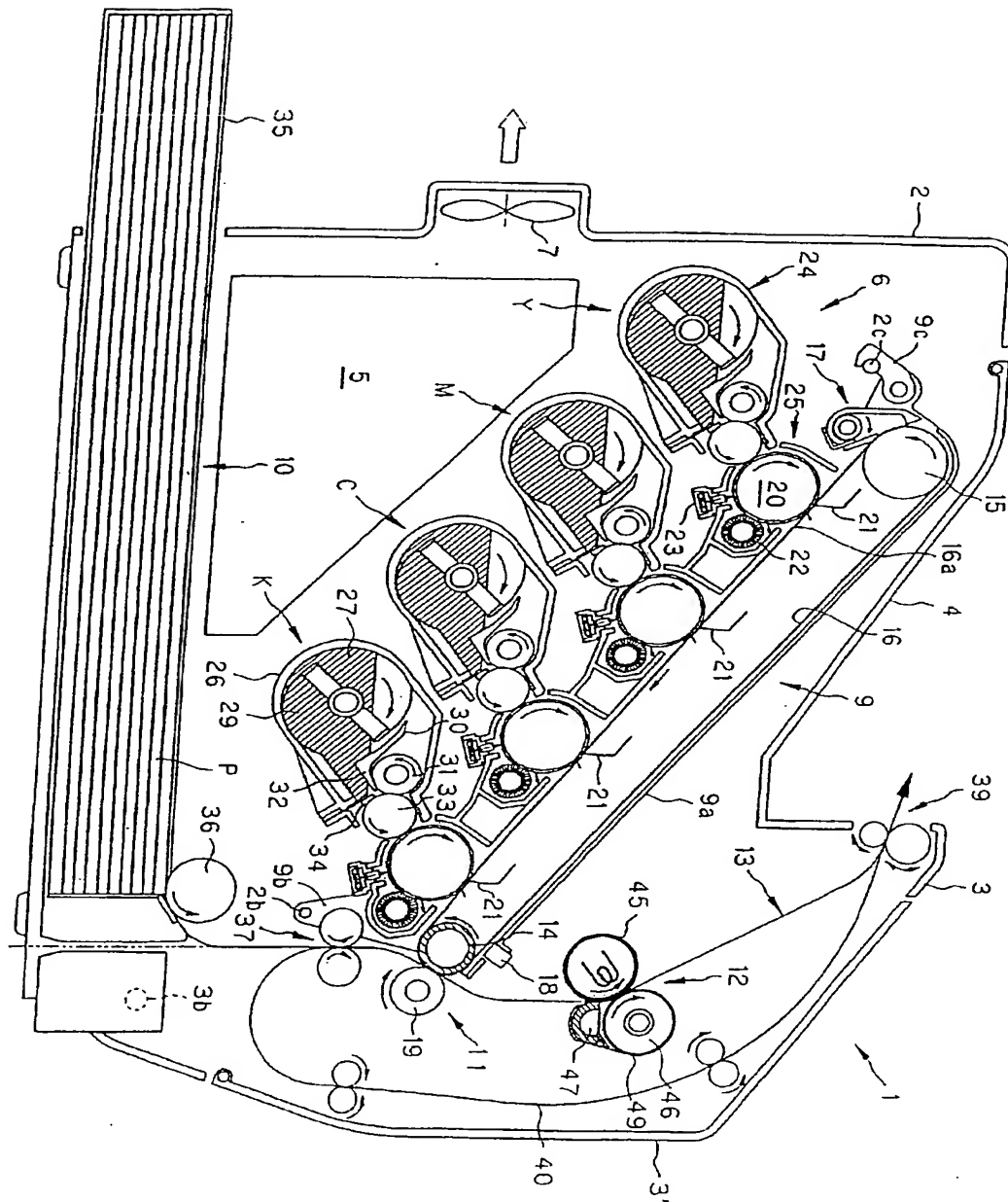
【図 5】



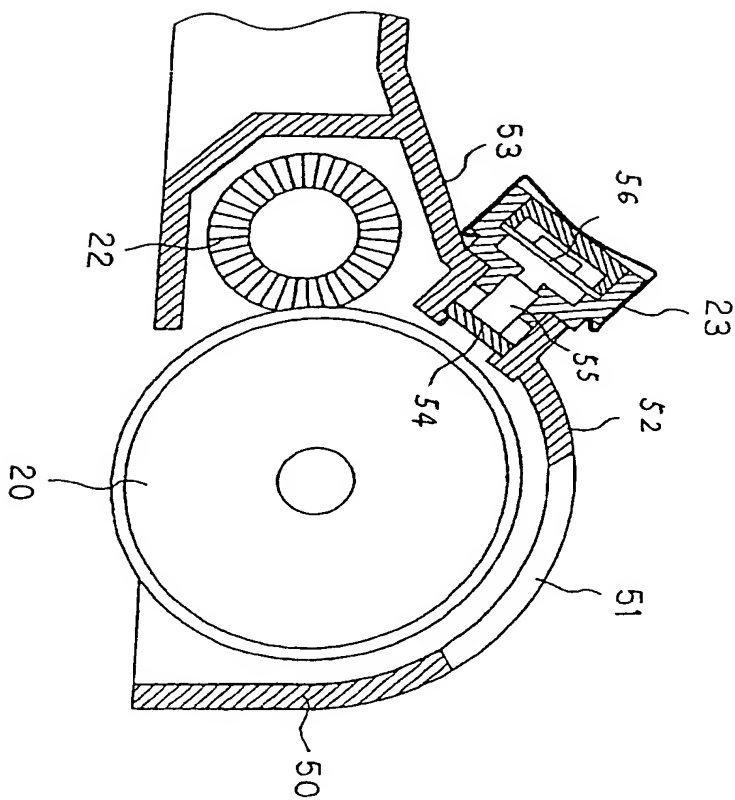
【図 6】



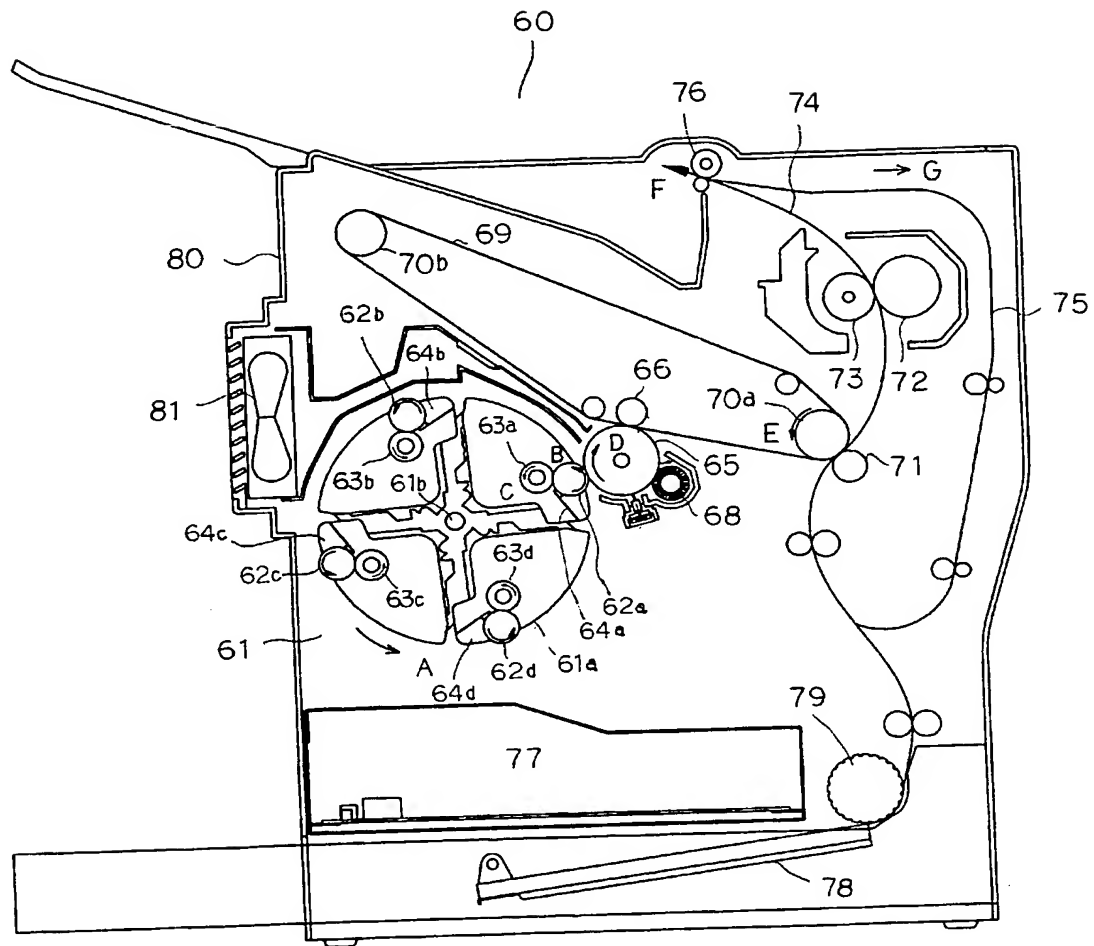
【図 7】



【図 8】

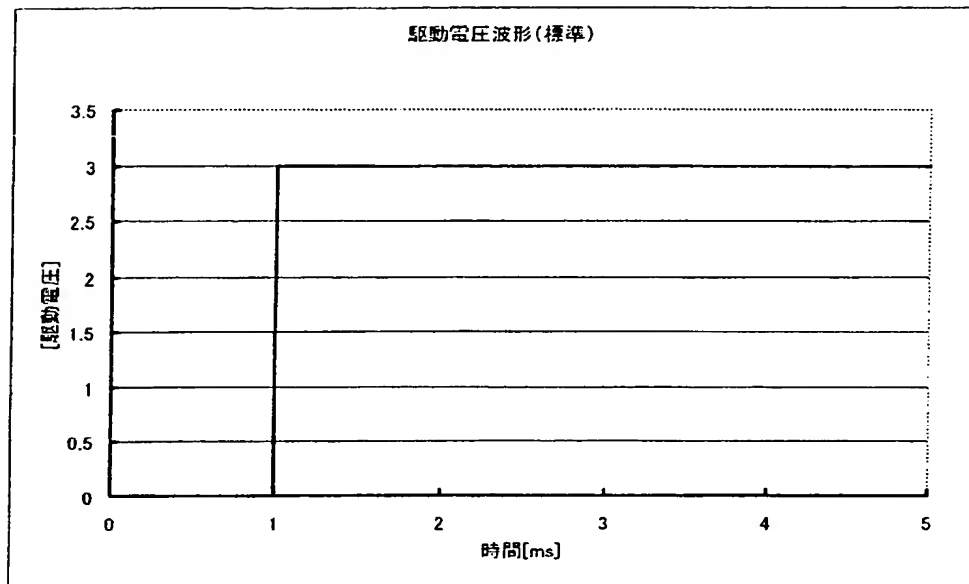


【図 9】

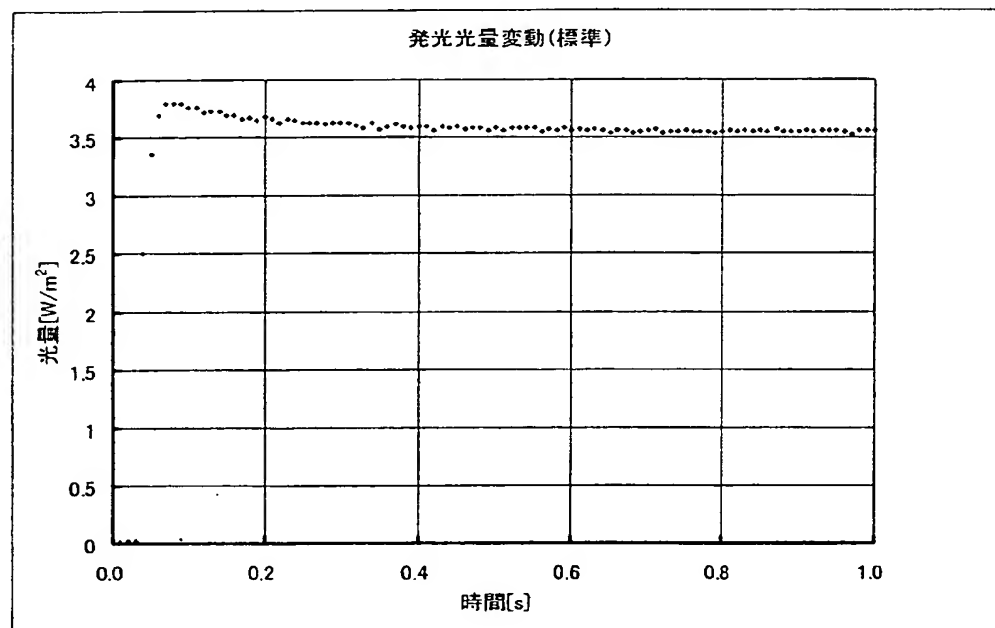




【図 10】



【図 11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 有機EL素子を低い印加電圧でも安定して動作させることができ、劣化を低減できる画像形成装置を提供すること。

【解決手段】 有機EL素子に、逆バイアス極性の電圧と、有機EL素子を発光させるためのバイアス極性の電圧（順方向電圧）のパルスを交互に印加している。逆バイアス極性の電圧を印加すると、発光層の残留キャリアが移動するので、有機EL素子は点灯する際に残留キャリアがない状態となる。このため、安定した光量が得られる。また、逆バイアス極性による印加電圧の絶対値の大きさを、順方向電圧の絶対値の大きさよりも大きくしており、発光時のキャリア移動速度よりも速く残留キャリアを発光層から移動させることができる。

【選択図】 図1

特 願 2 0 0 2 - 2 8 1 0 3 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 2 3 6 9 ]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

氏 名

セイコーエプソン株式会社